

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数個のローラーにより循環運動する感光媒体と、
前記感光媒体に対して光を走査する複数個の光走査装置と、
相異なる色相の現像物質を前記感光媒体に各々供給する複数個の現像器と、
前記光走査装置から出射された光の一部を検出する複数個の光検出器と、
前記光走査装置間のカラー・レジストレーションエラーを検出するために設定された光走査装置別テストパターンが前記感光媒体に形成されるように前記光検出器から出力される受光信号を用いて前記光走査装置、前記現像器及び前記ローラーの駆動を制御するエンジンコントローラと、
固定位置で現像過程を経て形成された前記テストパターンの位置を検出するパターン位置検出手段と、
前記パターン位置検出手段から提供される前記テストパターンの位置情報からカラーレジストレーションエラー量を算出し、算出されたエラー量からカラーレジストレーション補正データを求めて前記エンジンコントローラに出力するカラーレジストレーション補正手段とを具備することを特徴とするプリンタ。
【請求項2】 前記エンジンコントローラは前記各光走査装置により前記感光媒体に前記テストパターンに対応させて形成した静電潜像を選択された一つの前記現像器を制御して单一色相の現像物質で現像することを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。
【請求項3】 前記パターン位置検出手段は前記感光媒体の画像書込面と対向して相互離隔配置された第1及び第2パターン位置検出センサーと、
前記第1及び第2パターン位置検出センサーの検出領域に向かって各々光を照射する第1及び第2光源とを具備することを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。
【請求項4】 前記パターン位置検出手段は前記感光媒体に形成された画像を用紙に転写する転写装置と対向して相互離隔配置された第1及び第2パターン位置検出センサーと、
前記第1及び第2パターン位置検出センサーの検出領域に向かって各々光を照射する第1及び第2光源とを具備することを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。
【請求項5】 現像済みの前記テストパターンを消すクリーニング装置がイメージ伝送経路上の所定位置に備えられていることを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。
【請求項6】 複数のローラーにより循環運動する感光媒体と、前記感光媒体に対して光を走査するように配置された複数個の光走査装置と、相異なる色相の現像物質を前記感光媒体に供給する複数個の現像器とを具備するプリンタのカラーレジストレーションエラー補正方法に

おいて、

- A) カラーレジストレーションエラー検出用として設定されたカラー別テストパターンに対応する静電潜像を前記光走査装置により前記感光媒体に形成させる段階と、
- B) 前記カラー別静電潜像を選択された一つの前記現像器により单一色相の現像物質で現像する段階と、
- C) 単一色相の現像物質として形成されたテストパターン間の位置を検出する段階と、
- D) 検出されたテストパターンの位置情報からカラーレジストレーションに対するエラー量を算出する段階と、
- E) 前記D段階で算出された前記エラー量からカラーレジストレーションを合せるための補正データを求める段階とを含むことを特徴とするプリンタのカラーレジストレーションエラー補正方法。

【請求項7】 前記E段階で求めた前記補正データで前記A段階乃至前記D段階を繰返す段階をさらに含むことを特徴とする請求項6に記載のプリンタのカラーレジストレーションエラー補正方法。

【請求項8】 前記テストパターンは前記感光媒体の中央部に設定された画像書込領域の両側縁部に該当する画像書込開始位置と画像書込終了位置に各々前記光走査装置により前記感光媒体の進行方向に沿って所定の間隔及び大きさに形成されるように設定されたことを特徴とする請求項6に記載のプリンタのカラーレジストレーションエラー補正方法。

【請求項9】 前記テストパターンは選択された基準光走査装置により前記感光媒体の中央部に設定された画像書込領域の一側縁部に該当する主走査方向画像書込開始位置に副走査方向に沿って所定間隔に離隔して形成される第1基準テストパターンと、

前記基準光走査装置以外の他光走査装置により前記第1基準テストパターンの形成位置を基準として前記主走査方向に対した誤差量が前記副走査方向に沿って漸進的に変るよう形成される第1位置可変パターンとを含むことを特徴とする請求項6に記載のプリンタのカラーレジストレーションエラー補正方法。

【請求項10】 前記テストパターンは選択された基準光走査装置により前記感光媒体の副走査方向に沿って所定間隔離隔に離隔させて平行に形成される第2基準テストパターンと、

前記基準光走査装置以外の他光走査装置により前記第2基準テストパターンの形成位置を基準として副走査方向に対した誤差量が前記副走査方向に沿って漸進的に変るよう形成される第2位置可変パターンとを含むことを特徴とする請求項6に記載のプリンタのカラーレジストレーションエラー補正方法。

【請求項11】 カラーレジストレーションに対するエラー量を算出するための前記A段階乃至C段階の実行期間には正常印刷作業時設定された速度より遅く前記感光媒体を移動させることを特徴とする請求項6に記載のア

リントのカラーレジストレーションエラー補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は色相別画像の書込位置のズレを補正しうるプリンタ及びそのカラーレジストレーションエラー補正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図1は一般の湿式プリンタを示す断面図である。複数のローラー11、12、13により循環運動する感光ベルト14の循環経路に隣接してリセット装置15、光走査装置30、40、50、60、光検出器38、48、58、68、現像器36、46、56、66、乾燥装置18、転写装置20が備えられている。部材番号15aは静電潜像を消去するための露光装置であり、部材番号15b、37、47、57は感光ベルト14に静電潜像を書込可能に所定電位で帯電させるための帯電器である。

【0003】プリント過程を見ると、まず感光ベルト14上に設定されたイメージ書込みページ領域の先端がリセット装置15を経て第1光走査装置30の走査位置に到達すれば、第1光走査装置30はイエロー色相のイメージ情報に対応する光を走査する。第1光走査装置30により感光ベルト14に形成された静電潜像はイエロー色相の現像液Yを供給する第1現像器36により現像される。感光ベルト14上の前記ページ領域が静電潜像を新たに書込めるように帶電器37により帯電された後、第2光走査装置40の走査位置に到達すれば、第2光走査装置40はマゼンタ色相のイメージ情報に対する光を走査する。第2光走査装置40により感光ベルト14に形成された静電潜像はマゼンタ色相の現像液Mを供給する第2現像器46により現像される。

【0004】このような過程はシアン及びブラック色相のイメージ情報を各々走査し、それに対応するシアン及びブラック色相の現像液(C)(BK)を供給する第3及び第4光走査装置50、60と、第3及び第4現像器56、66を経る間続く。その結果、第4現像器66を経た感光ベルト14上にはカラーイメージが形成される。感光ベルト14上に現像物質で形成されたカラー画像は液状キャリア要素を除去するための乾燥装置18を経て感光ベルト14とその一部が噛合って回転される転写ローラ21に1次転写される。転写ローラ21に移されたカラー画像は転写ローラ21と定着ローラ22との間に進入される用紙23に2次転写される。

【0005】このようなプリンタにおいて、同一なページのカラーイメージ情報を各光走査装置30、40、50、60がその担当色相イメージ情報別に前進する感光ベルト14に順次に書込む時、その書込位置がずれると、所望の画像が得られなくなる。カラーレジストレーションエラーとは、このように各カラー別画像が感光ベルト14上に設定された画素別画像書込位置からずれて

書込まれることを意味する。

【0006】このようなカラーレジストレーションエラーを補正するために、従来には設定されたテストパターンのイメージを印刷するように命令した後、検査者が用紙23に出力された色相別テストパターン間の距離差を測定してカラーレジストレーションエラー量を算出した。しかし、このような方法は検査者が直接カラーレジストレーションエラー量を算出すべき煩わしさと、エラー量の算出時人為的な誤差が含まれる恐れがある。これとは違って、正常なプリント方法により全ての現像器36、46、56、66を用いてカラー色相のテストパターンをプリントし、CCDのようなイメージ情報取得センサーを用いてプリントされたカラー色相のテストパターン間の間隔情報を検出してカラーレジストレーションエラー量を算出する方法がある。ところが、このような方法によりカラーレジストレーションエラーを精度よく測定するためには色相別イメージ情報取得センサーを各自具備すべき為設備が複雑になる問題点がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記問題点を改善するために案出されたもので、追加要素を大きく増やさなくても、内部的にカラーレジストレーションエラーを精度よく測定して補正しうるプリンタ及びそのカラーレジストレーションエラー補正方法を提供することにその目的がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための本発明に係るプリンタは、複数個のローラーにより循環運動する感光媒体と、前記感光媒体に対して光を走査する複数個の光走査装置と、相異なる色相の現像物質を前記感光媒体に各々供給する複数個の現像器と、前記光走査装置から出射された光の一部を検出する複数個の光検出器と、前記光走査装置間のカラーレジストレーションエラーを検出するため設定された光走査装置別テストパターンが前記感光媒体に形成されるように前記光検出器から出力される受光信号を用いて前記光走査装置、前記現像器及び前記ローラーの駆動を制御するエンジンコントローラと、固定位置で現像過程を経て形成された前記テストパターンの位置を検出するパターン位置検出手段と、前記パターン位置検出手段から提供される前記テストパターンの位置情報からカラーレジストレーションエラー量を算出し、算出されたエラー量からカラーレジストレーション補正データを求めて前記エンジンコントローラに出力するカラーレジストレーション補正手段とを具備する。

【0009】望ましくは、前記エンジンコントローラは前記各光走査装置により前記感光媒体に前記テストパターンに対応させて形成した静電潜像を選択された一つの前記現像器を制御して单一色相の現像物質で現像させる。また、前記目的を達成するための本発明に係るカラ

一レジストレーションエラー補正方法は、A) カラーレジストレーションエラー検出用として設定されたカラーテストパターンに対応する静電潜像を前記光走査装置により前記感光媒体に形成させる段階と、B) 前記カラーテストパターンを選択された一つの前記現像器により单一色相の現像物質で現像する段階と、C) 单一色相の現像物質として形成されたテストパターン間の位置を検出する段階と、D) 検出されたテストパターンの位置情報をカラーレジストレーションに対するエラー量を算出する段階と、E) 前記D段階で算出された前記エラー量からカラーレジストレーションを合せるための補正データを求める段階とを含む。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面に基づき本発明を詳しく説明する。図2は本発明に係るプリンタを示すブロック図である。図1と同一な機能を行う要素は同一な部材番号を付する。プリンタはメインコントローラ110、操作パネル120、表示装置130、エンジンコントローラ140、パターンデータ貯蔵部150、カラーレジストレーション補正量算出部160、パターン位置検出部170、印刷エンジン180を具備する。

【0011】印刷エンジン180はエンジンコントローラ140に制御されて所望の画像を用紙にプリントしめる機械的な装置を有する。湿式印刷エンジンを示す図3及び図4を参照するに、印刷エンジン180は複数個のローラー11、12、13により循環運動する感光ベルト14と、感光ベルト14の循環経路に隣接して設けられたリセット装置15、光走査装置30、40、50、60、光検出器38、48、58、68、現像器36、46、56、66、乾燥装置18、転写装置20を具備する。25はテストパターンを除去するためのクリーニング装置である。

【0012】第1光走査装置乃至第4光走査装置30、40、50、60はエンジンコントローラ140に制御されて各々イエロー、マゼンタ、シアン及びブラック色相情報を感光ベルト14に走査する。第1現像器乃至第4現像器36、46、56、66は各々イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック色相の現像液(Y、M、C、BK)を感光ベルト14に供給する。

【0013】メインコントローラ110は通信インターフェースを通じて使用者コンピュータ200から伝送された印刷データをデコーディングして印刷エンジン180の駆動に合うビットマップイメージデータに変換した後、エンジンコントローラ140に伝送する。そして、メインコントローラ110は操作パネル120から入力された信号を処理し、表示情報を表示装置130を通じて表示する。

【0014】操作パネル120にはプリンタの機能を選択しうる多数のキーが備えられている。望ましくは、前記操作パネル120上にカラーレジストレーションエラ

ー診断モードの実行を指示する診断キー121が備えられる。エンジンコントローラ140は正常印刷作業時メインコントローラ110から伝送されたビットマップイメージデータに対応する画像を印刷できるように印刷エンジン180の作動全般を制御する。前記診断キー121の操作を通じてメインコントローラ110からカラーレジストレーションエラー診断モード実行を指示されると、エンジンコントローラ140はパターンデータ貯蔵部150に記録されたテストパターンが感光ベルト14上に形成されるように印刷エンジン180を制御する。また、エンジンコントローラ140はカラーレジストレーション補正量算出部160からテストパターンの形成結果に対する補正データが出力されると、この補正データで印刷エンジン180のイメージ形成と関連した制御タイミングデータを修正する。

【0015】パターン位置検出部170はパターン位置検出手段であって、第1センサー171、第1光源172、第2センサー173及び第2光源174を具備する。第1及び第2センサー171、173はその撮像ウインドウ視野内にあるイメージを撮像してそれに対応される電気的信号を出力する。第1及び第2センサー171、173としてCCDが適用されうる。

【0016】第1光源172と第2光源174は第1センサー171と第2センサー173のイメージ撮像感度を高めるためのものであって、第1及び第2センサー171、173の撮像対象位置に向かって光を照射するよう設けられる。望ましくは、カラーレジストレーション補正量算出部160が各センサー171、173を通じて出力される信号を用いて第1及び第2光源172、174の発光量を制御する。第1及び第2光源172、174の発光量はイメージが形成されない部分に対して各センサー171、173を通じて受光に対応して出力される電圧レベルを一定に調節する。

【0017】第1及び第2センサー171、173と第1及び第2光源172、174は形成済みのイメージの伝送経路と対向される何れの位置でも良い。第1及び第2センサー171、173と第1及び第2光源172、174は一例として、図3のように乾燥装置18と転写装置20の間に感光ベルト14に対向に設けてもよく、図4のように転写ローラ21と対向して設けてもよい。

【0018】また、図5に示されたように、撮像対象領域に対するイメージ情報検出感度を高めるために撮像対象領域から出射された光をセンサー171、173に集束させるための光集束レンズ175をセンサー171、173と撮像対象領域との間に備えることが望ましい。181はメインフレームで、176はセンサーボードで、177は光源支持ボードである。

【0019】第1センサー171と第2センサー173で受光に対応して出力される信号は増幅器(AMP)と比較器178、179を通じてカラーレジストレーショ

ン補正量算出部160に出力される。カラーレジストレーション補正量算出部160はカラーレジストレーション補正手段であって、エンジンコントローラ140とインタフェーシングしてカラーレジストレーションエラー検出のために適用されたテストパターンデータを受取り、第1センサー171と第2センサー173から出力されたテストパターンの位置情報と前記パターンデータとを比較してカラーレジストレーションエラー量を算出する。そして、算出されたエラー量を補正するための補正データをエンジンコントローラ140に出力する。

【0020】このようなプリントのカラーレジストレーションエラー補正過程を図6に基づき詳しく説明する。まず、カラーレジストレーション診断モード実行指示があるかを判断する(段階300)。段階300においてカラーレジストレーション診断モード実行指示があると判断されれば、パターンデータ貯蔵部150からカラーレジストレーションエラー検出用として設定されたカラー別テストパターンデータを判読してそれに対応する静電潜像が感光ベルト14上に形成されるように各光走査装置30、40、50、60の駆動を制御する(段階310)。

【0021】次いで、感光ベルト14に各光走査装置30、40、50、60により形成された静電潜像を選択された一つの現像器、望ましくはブラック現像液(BK)を供給する第4現像器66で現像する(段階320)。それから、感光ベルト14上に形成されたテストパターン間の位置情報を第1及び第2センサー171、173により検出する(段階330)。

【0022】以降、カラーレジストレーション補正量算出部160は適用されたテストパターンデータの位置値と検出されたテストパターンの位置との差量のカラーレジストレーションエラー量を算出する(段階340)。段階350において算出されたエラー量が零(ゼロ)と判断されれば、カラーレジストレーションエラーがないものと見なして、カラーレジストレーション診断実行を終了する。

【0023】段階350においてエラー量があると判断されれば、カラーレジストレーションが合うように補正データを算出してエンジンコントローラ140に出力する(段階360)。エンジンコントローラ140は受信された補正データでイメージ形成に対するエンジン制御関連データを修正する。以降の印刷エンジン180によるイメージ形成は修正されたエンジン制御関連データにより行われる。

【0024】望ましくは、エラー量が0と判断されるまで前記過程を繰返す。このようなカラーレジストレーションエラー補正過程において、相異なる色相の情報を走査するに用いられる各光走査装置30、40、50、60によりテストパターンデータに対応して感光ベルト14上に形成させた静電潜像を単色カラー、即ち、ブラック

現像液(BK)で現像すれば次のような長所がある。各光走査装置30、40、50、60により形成させた静電潜像を相異なる色相の現像液で現像する場合、第1センサー171及び第2センサー173の出力信号は、図7に示されたように、イメージが形成されない感光ベルト14領域から入射された光に対応するバックグラウンドレベルを基準にテストパターンの色相に応じて異なる。このような結果は色相別テストパターンに対する正確な位置検出を難しくしたり、正確な位置検出のためにさらに複雑な回路構成を要求することになる。しかし、本発明のように単色でテストパターンを現像すれば、第1センサー171及び第2センサー173から出力される信号からイメージ検出判定を正確に行え、このための回路構成も簡単になる。

【0025】以下、カラーレジストレーションエラー補正過程を図8に基づき、印刷エンジン180の作動と関連して説明する。感光ベルト14上に設定されたページ領域の先端が第1光走査装置30の走査ラインL1位置に到着すれば、第1光検出器38から走査された光の受光に対応して出力されるパルス信号に同期させて設定された遅延時間以後にイエロー色相に対する1本のライン分のイメージ情報走査を開始する。この際、前記設定された遅延時間は走査された光が感光ベルト14の縁部に到着した時に該当する前記パルス信号の立ち下がり時点から一定速度に回転する回転多面鏡32が光源31から出射された光を設定された画像書込領域(D)の先端に向って光を反射させる角度に回転されるまで要求される時間に該当する。1本のライン分に対するイメージ情報走査以後には光出射を一時中断し、回転多面鏡32の次の反射面が光を反射しうる所に位置すれば、光検出器38からパルス信号が出力されるまで光を出射する。それから、光検出器38からパルス信号が出力された後、前記設定された遅延時間の間光出射を中断してからラインのイメージ情報を走査する。

【0026】第2光走査装置40は感光ベルト14上に設定されたページ領域が第1光走査装置30の走査ラインL1に到着した時点を基準にその走査ラインL2までの隔離距離d1を感光ベルト14が移動するのにかかる時間以後に前記第1光走査装置30のような駆動方法によりマゼンタ色相のイメージ情報を走査する。第3及び第4光走査装置50、60も設定されたページ領域の先端がその走査ラインL3、L4の位置に到達した時、第1光走査装置30と同様な駆動方法によりシアン及びブラック色相情報のイメージを形成させる。41、51、61は光源で、42、52、62は回転多面鏡で、33、43、53、63はレンズユニットである。

【0027】一方、このようなイメージ形成方法において、感光ベルト14上に設定しておいた1ページ領域に対して各光走査装置30、40、50、60別に順次に走査された色相別イメージ情報が設定された画素位置か

らずれて書込されうる。この場合、カラーレジストレーションエラーを補正すべきである。カラーレジストレーションエラーのうち、光が走査される方向の主走査方向（感光ベルト14の進行方向に垂直方向）に対するカラーバイオラントエラーを補正するために適用されるテストパターンの例が図9に示されている。図において、BK、Y、M、Cは各々第4光走査装置60、第1光走査装置30、第2光走査装置40及び第3光走査装置50により形成されるパターンを示す。全てのパターンは第4現像器66（図3）のブラック現像液で現像される。テストパターンデータは画像書込領域（D）に対する主走査方向の画像書込開始位置P1と終了位置P2上に各々棒状に副走査方向に沿って所定間隔に離隔形成されるよう設定されている。

【0028】このようなテストパターン形成過程を通じて主走査方向に対したカラーレジストレーションエラーを補正する過程を図10及び図11に基づいて説明する。まず、カラーレジストレーション診断モードと判定されれば（段階410）、図8のローラー11、12、13と回転多面鏡32、42、52、62を駆動させる（段階420）。この際、測定精度を高めるために感光ベルト14を正常印刷時設定された速度より遅く正速回転させることを望ましい。段階430において感光ベルト14と、各光走査装置30、40、50、60の回転多面鏡32、42、52、62が設定速度に回転していると判断されれば、光検出器38、48、58、68の受光に対応される出力信号を用いて、図9に示されたテストパターンのうち第1パターン部151のテストパターンデータに対応する静電潜像が形成されるように各光走査装置30、40、50、60を駆動する。即ち、第1光走査装置30は感光ベルト14上に設定しておいたページ領域がその走査ラインL1位置に到達すれば、光検出器38の受光終了に対応されるパルス信号の立ち下がり時点を基準に主走査方向ラインイメージ開始までに対して初期設定した遅延時間以後にテストパターンデータに対応する光を走査する。第2光走査装置乃至第4光走査装置40、50、60は感光ベルト14上に設定したページ領域が第1光走査装置30の走査ラインL1に到着した時点からその走査ラインL2、L3、L4位置に到達するまでに対して初期設定したページ同期発生時間だけ遅延させた後、光検出器48、58、68の出力パルス信号と設定された遅延時間を用いてテストパターンデータに対応する光を走査する。

【0029】感光ベルト14上に各光走査装置30、40、50、60により形成されたテストパターン静電潜像は第4現像器66で現像する（段階440）。このように形成されたテストパターンの位置情報は第2センサー173により検出される（段階450）。カラーレジストレーション補正量算出部160（図2）は基準光走査装置が第4光走査装置60に選択された場合、第4光

走査装置60により形成されたテストパターン（BK）の位置を基準として残る光走査装置30、40、50、60により形成されたテストパターンY、M、Cの主走査方向に対するエラー量を算出する（段階460）。即ち、ベルト14の縁部から基準パターンBKまでの距離 X_{1Bk} を基準に残る光走査装置30、40、50、60により形成されたパターンY、M、Cのベルト14の縁部からの距離 X_{1Y} 、 X_{1M} 、 X_{1C} に対する誤差量を計算する。そして、算出されたエラー量からイメージ書込開始位置が基準位置と相互一致するかを判断する（段階470）。段階470においてエラー量があると判断されれば、イメージ書込開始と関連したデータを補正した後（段階480）、段階440乃至段階470を繰返す。

【0030】段階470において、エラー量がないと判断されれば、後続過程として第2パターン部152を感光ベルト14に形成させる（段階510）。段階510において補正完了された第1パターン部151を補正対象第2パターン部152と共に感光ベルト14に形成させてもよい。それから段階520と530を経て基準パターンBKの画素書込開始位置P1と終了位置P2との間のイメージ書込ライン幅 X_{2Bk} に対して他光走査装置30、40、50、60により形成されたパターンY、M、Cのライン幅 X_{2Y} 、 X_{2M} 、 X_{2C} がずれる程度を算出した後、段階540でエラー量があると判定されれば、段階550で画素間イメージ走査時間制御データを補正した後、段階510乃至段階540を繰返す。

【0031】これに対して、段階430以降、第1パターン部151と第2パターン部152と共に感光ベルト14に形成させた後、画素書込開始位置P1と、イメージ書込ライン幅の両方に対してエラー量を共に算出し、補正してもよい。一方、副走査方向（主走査方向に垂直方向）に対するカラーレジストレーションエラー補正是図12のようなテストパターンを用いて各センサー171、173から副走査方向に対するパターン相互間の位置情報からエラー量を算出しうる。この場合、パターン相互間の副走査方向に対する隔離距離を一定に補正する。

【0032】また、主走査方向と副走査方向に対して両方にカラーレジストレーションエラーを算出するように図9のテストパターンと図12のテストパターンを共に一回の印刷過程を通じて感光ベルト14に形成させてもよい。他のテストパターン及びこれを用いたカラーレジストレーション補正過程が図13及び図14に示されている。

【0033】図13を参照するに、選択された基準光走査装置の第4光走査装置60によって感光ベルト14の中央部に設定された画像書込領域Dの一側縁部に該当する主走査方向画像書込開始位置P1上に副走査方向に沿って第1基準テストパターン153が所定間隔に離隔形

成されている。検査対象光走査装置、即ち第1乃至第3光走査装置30、40、50により第1基準テストパターン153の形成位置を基準として主走査方向に対する誤差量が副走査方向に沿って設定された単位値ずつ負から正に漸進的に増減される位置上に順次に第1位置可変パターン154が形成される。本例では第6ブロック上に位置される第1基準テストパターン153に対する第1位置可変パターン154の主走査方向に対する誤差成分が0になるように設定されており、第6ブロックが上下に離れるほど誤差量が漸進的に変わるようにテストパターン153、154が形成されている。

【0034】従って、このように設定されたテストパターンデータにより形成されて第2センサー173から順次に検出されるテストパターンの位置情報から何番目のブロックで第1基準テストパターン153と第1位置可変パターン154の形成位置が一致するかだけ把握すれば、一致するブロックに対して適用された誤差量だけ光走査装置30、40、50の主走査方向に対するイメージ走査開始時期調整データを補正すればよい。

【0035】副走査方向に対するカラーレジストレーションエラーを補正するために選択された基準光走査装置60により形成される第2基準テストパターン155は感光ベルト14の副走査方向に沿って所定間隔に離隔して形成する。検査対象光走査装置30、40、50により形成される第2位置可変パターン156は第2基準テストパターン155の形成位置を基準として副走査方向に対する誤差量が設定された単位値ずつ負から正に漸進的に増減される位置上に前記副走査方向に沿って順次に形成させる。そうすると、前述したような方法で2つのパターン155、156が相互一致するブロックを探して、一致するブロックに対して適用された誤差量だけ光走査装置30、40、50の副走査方向に対するイメージ走査開始時期調整データを補正すればよい。

【0036】図13に示されたテストパターンを用いる場合には、一回の印刷過程で一つの検査対象光走査装置30、40、50のレジストレーションエラー量を算出することが望ましい。図14は検査対象光走査装置30、40、50を代えながら、選択された基準光走査装置60と残る光走査装置30、40、50とのカラーレジストレーションエラーを補正する過程を示す。

【0037】主走査方向に対する光走査装置30、40、50、60相互間のカラーレジストレーションエラー補正是各光検出器38、48、58、68から走査された光の受光に対応するパルス信号発生時点からイメージ情報走査開始までに対する遅延時間及び設定されたイメージライン走査幅に対して同数の画素情報が設定された位置に書き可能に各画素データの走査間隔時間を内部的に修正すればよい。これに対して副走査方向に対する光走査装置30、40、50、60相互間のカラーレジストレーションエラー補正是適用される光走査装置3

0、40、50、60の光偏向手段として適用された回転多面鏡32、42、52、62またはスキャンディスク(図示せず；入射される光を回転により偏向させるようにディスク上にログラムパターンが形成されたもの)の間のアライメント調整によってなされる。即ち、図16に示されたように、基準光走査装置60の回転多面鏡62の反射面に対して副走査方向レジストレーション誤差のある光走査装置30、40、50の回転多面鏡32、42、52の反射面とのずれた程度に該当するアライメント角度(a)を調整すべきである。このアライメント調整データは算出された副走査方向エラー量に応じてカラーレジストレーション補正量算出部160(図2)で求められる。そしてエンシンコントローラ140はこの補正量に応じて各回転多面鏡32、42、52、62を等速に駆動時基準回転多面鏡62の反射面と他回転多面鏡32、42、52の反射面が前記補正量に対応する交差角度を保つように駆動することでカラーレジストレーションエラーが補正される。

【0038】

【発明の効果】前述したように本発明に係るプリンタ及びそのカラーレジストレーションエラー補正方法によれば、各光走査装置別に感光ベルトに形成させたテストパターンに対応する静電潜像を全て単色で現像してイメージを形成させることによって、テストパターンからのエラー量を測定するための構造が単純化され、測定精度も高められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般の温式プリンタのエンジンを示す断面図である。

【図2】本発明に係るプリンタを示すブロック図である。

【図3】図2の印刷エンジンとパターン位置検出部との配置関係を示す断面図である。

【図4】本発明に係るプリンタの印刷エンジンとパターン位置検出部との他の配置関係を示す断面図である。

【図5】図2のパターン位置検出部の具体的な構成例を示す断面図である。

【図6】本発明に係るカラーレジストレーションエラー補正過程を示すフローチャート図である。

【図7】色相別テストパターンを対応する色相の現像物質で現像した時、カラー別イメージに対応するセンサー出力波形図である。

【図8】印刷エンジンの作動及びそれに係るカラーレジストレーションエラー発生原因を説明するために図3及び図4の印刷エンジンの一部を示す斜視図である。

【図9】本発明に適用される主走査方向カラーレジストレーションエラー検出用テストパターンの一例を示す図面である。

【図10】図9のテストパターンを用いて主走査方向のカラーレジストレーションエラーを補正する過程を示す

フローチャートである。

【図1 1】図1 0に続くフローチャートである。

【図1 2】本発明に適用される副走査方向カラーレジストレーションエラー検出用テストパターンの一例を示す図である。

【図1 3】本発明に適用されるカラーレジストレーションエラー検出用パターンの他の例を示す図である。

【図1 4】図1 3のテストパターンを用いてカラーレジストレーションエラーを補正する過程を示すフローチャートである。

【図1 5】図1 4に続くフローチャートである。

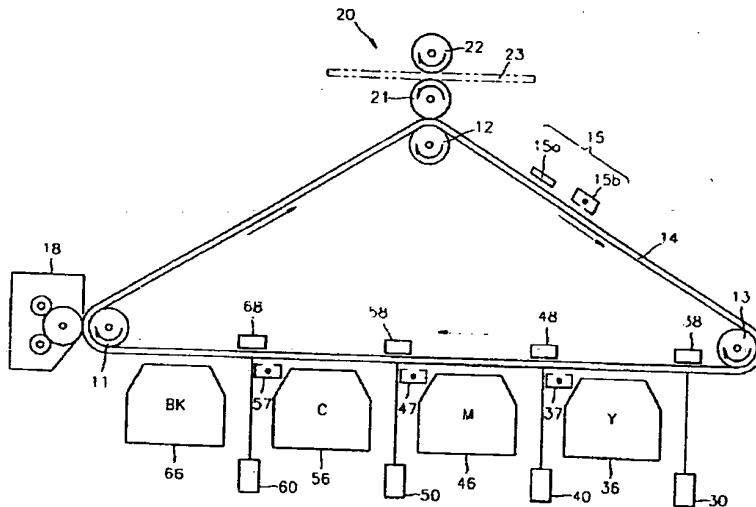
【図1 6】副走査方向に対するカラーレジストレーションエラーがある場合、これを補正する過程を説明するために光走査装置内で正速回転されている回転多面鏡間のアライメントを示す平面図である。

【符号の説明】

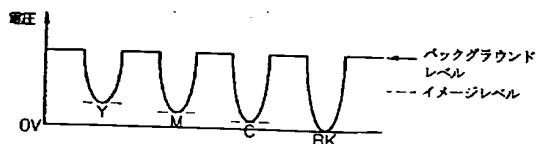
- 11, 12, 13 ローラー
- 14 感光ベルト
- 15 リセット装置
- 18 乾燥装置
- 20 転写装置
- 25 クリーニング装置
- 30, 40, 50, 60 光走査装置

- 31, 41, 51, 61, 172, 174 光源
- 32, 42, 52, 62 回転多面鏡
- 33, 43, 53, 63 レンズユニット
- 36, 46, 56, 66 現像器
- 38, 48, 58, 68 光検出器
- 110 メインコントローラ
- 120 操作パネル
- 121 診断キー
- 130 表示装置
- 140 エンジンコントローラ
- 150 パターンデータ貯蔵部
- 151, 152 パターン部
- 153, 155 基準テストパターン
- 154, 156 位置可変パターン
- 160 カラーレジストレーション補正量算出部
- 170 パターン位置検出部
- 171, 173 センサー
- 175 光集束レンズ
- 176 センサーボード
- 177 光源支持ボード
- 178, 179 比較器
- 180 印刷エンジン
- 181 メインフレーム

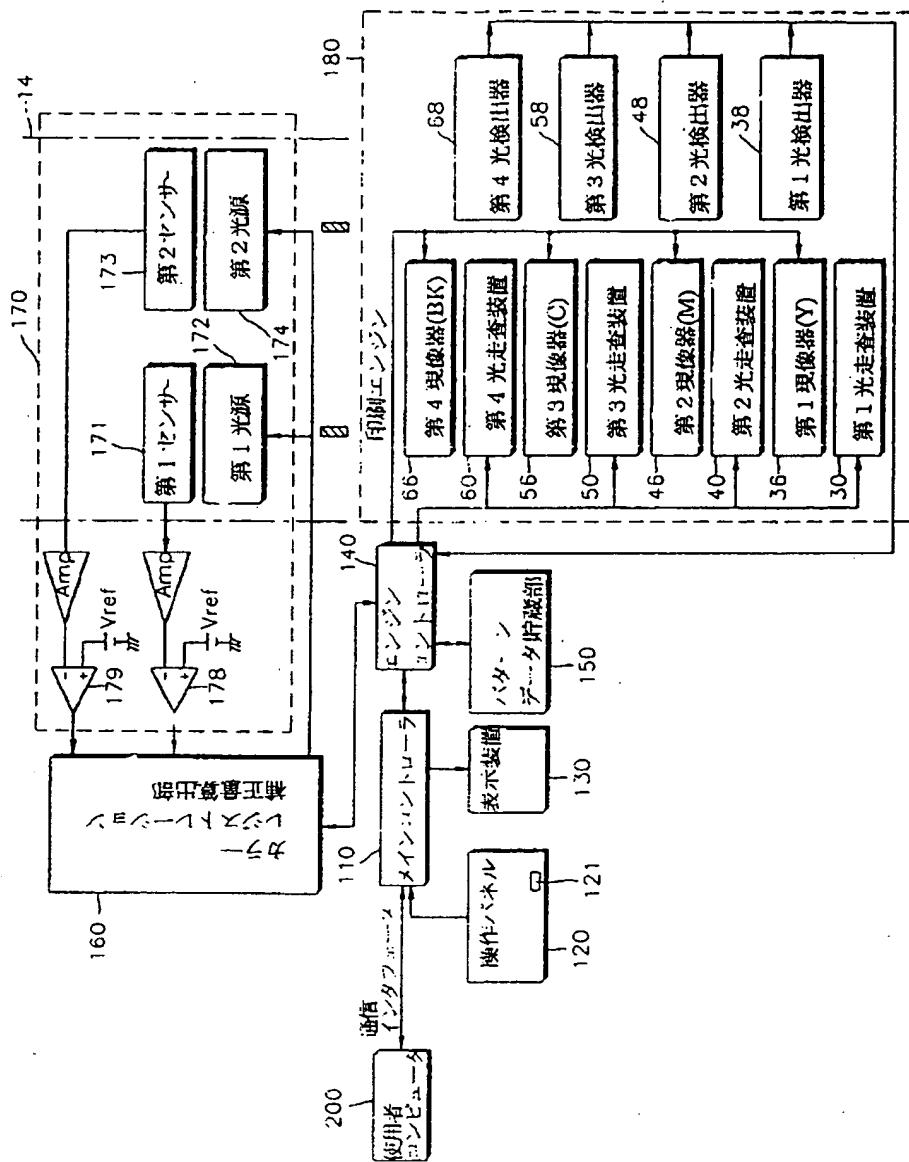
【図1】



【図7】

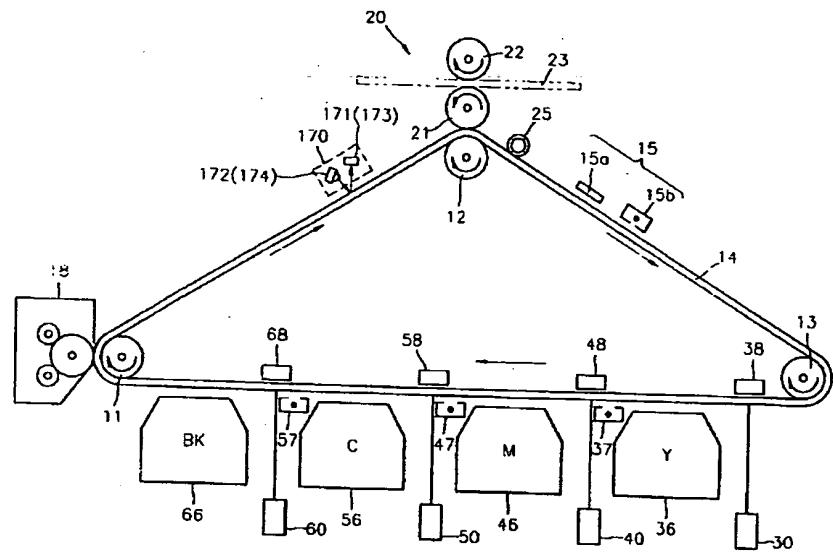


【図2】

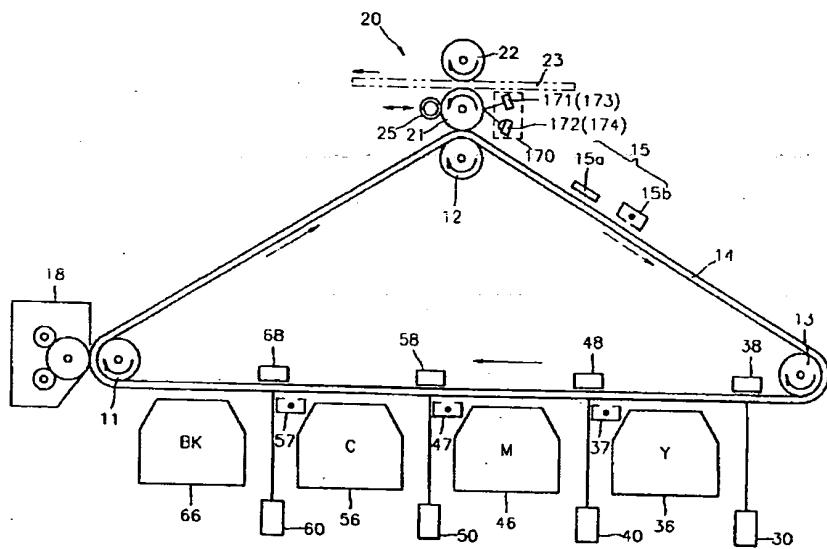


(10) 00-158717 (P2000-15JL8)

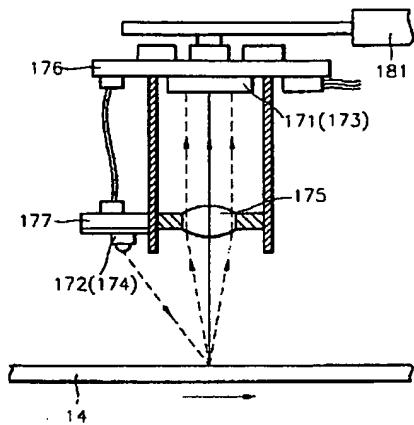
【図3】



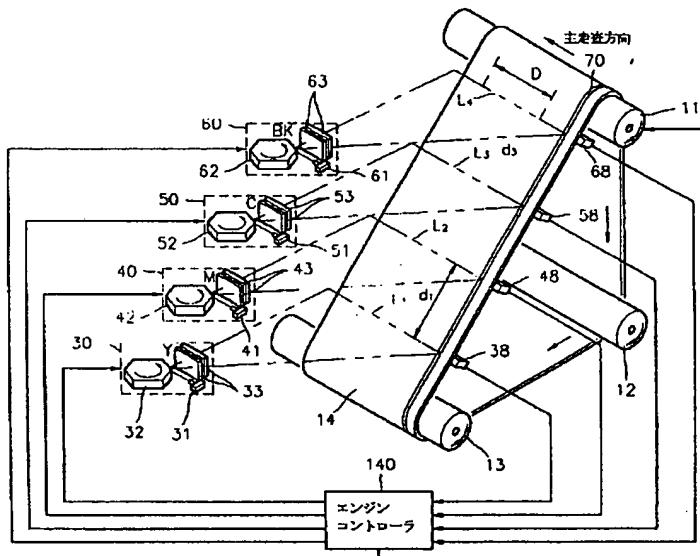
【図4】



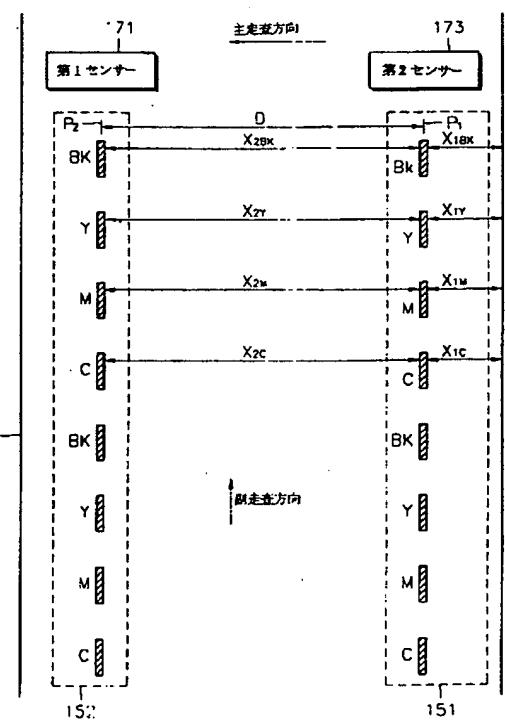
【図5】



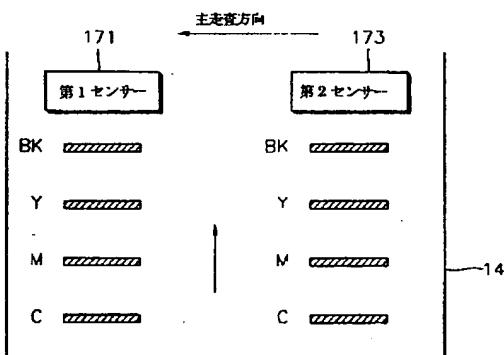
【図8】



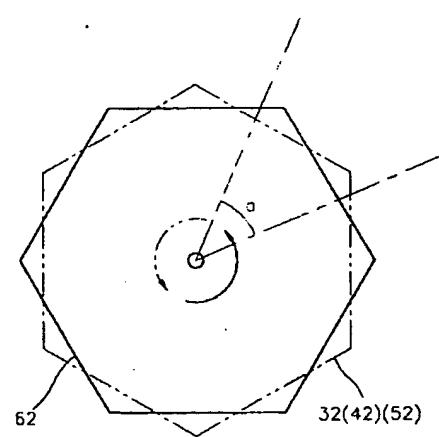
【図9】



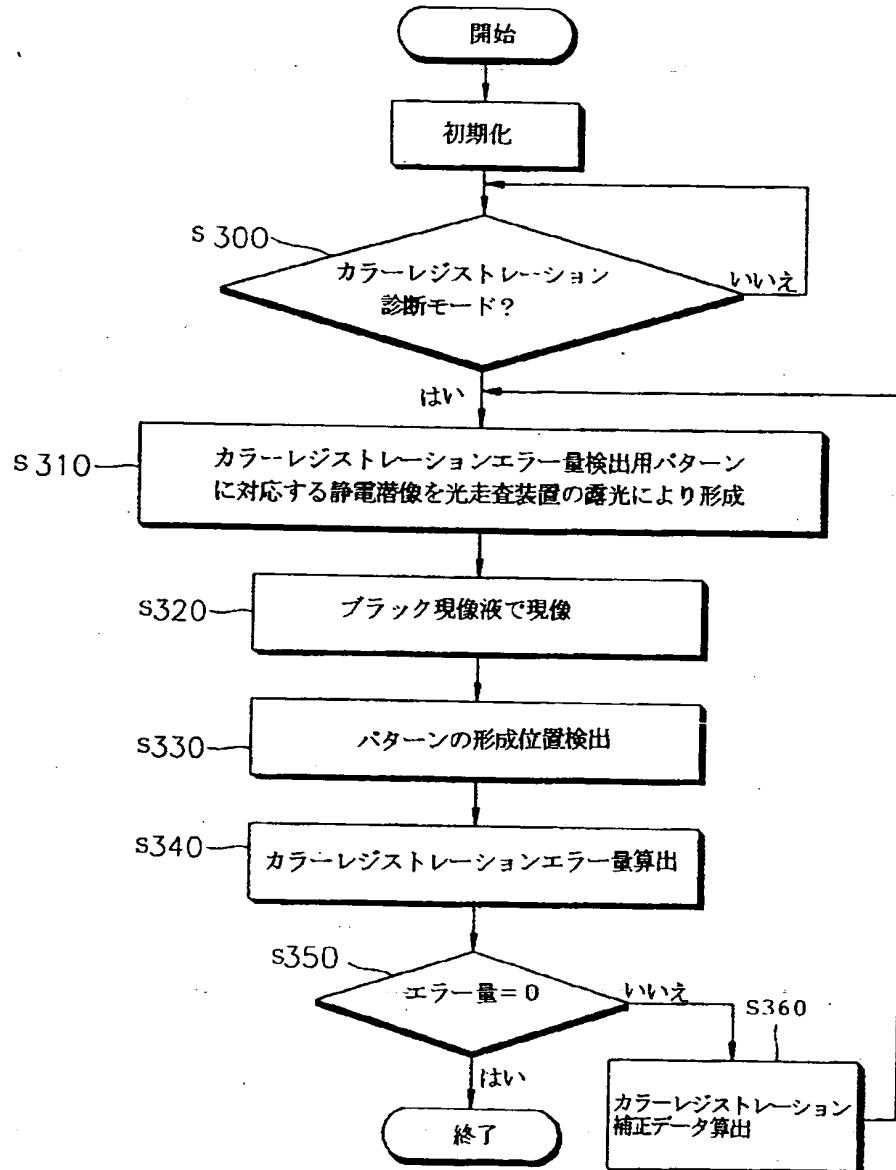
【図12】



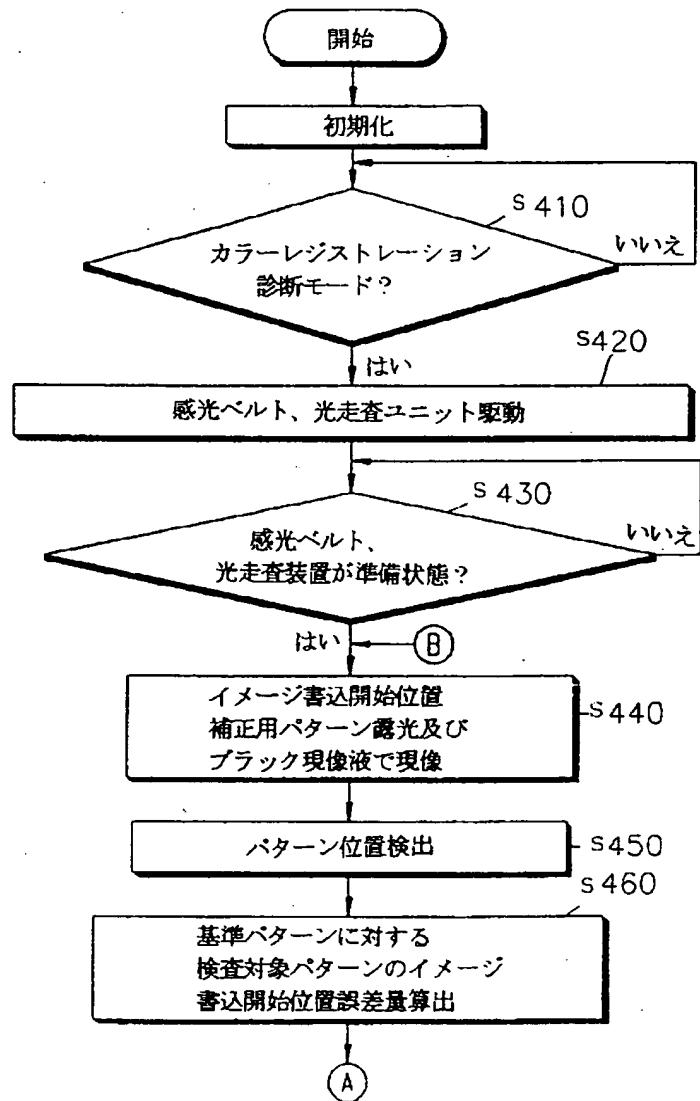
【図16】



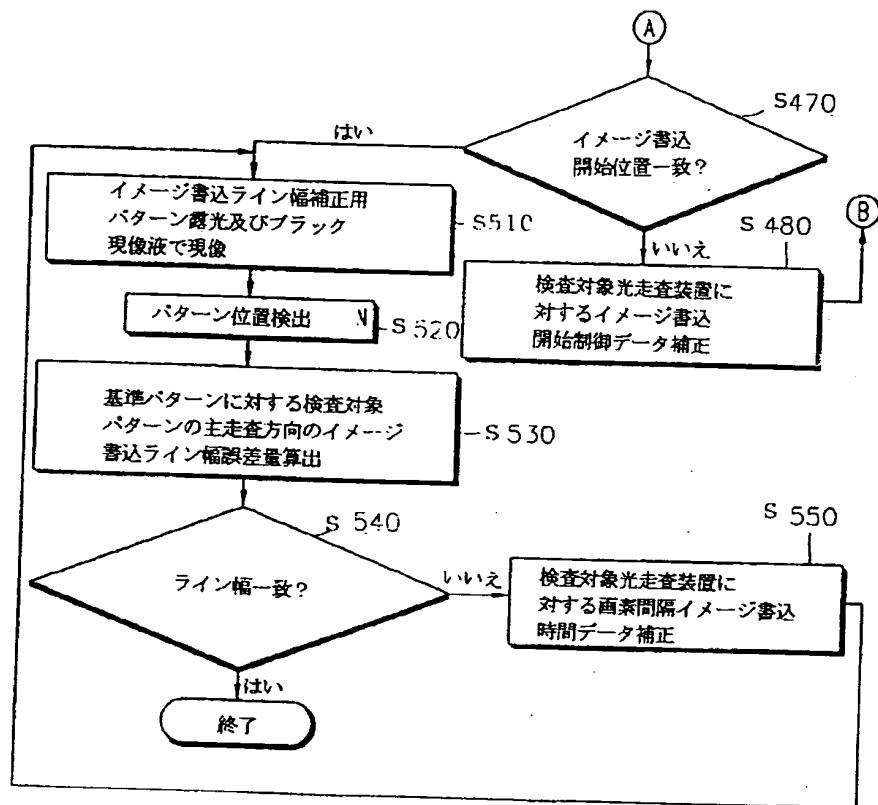
【図6】



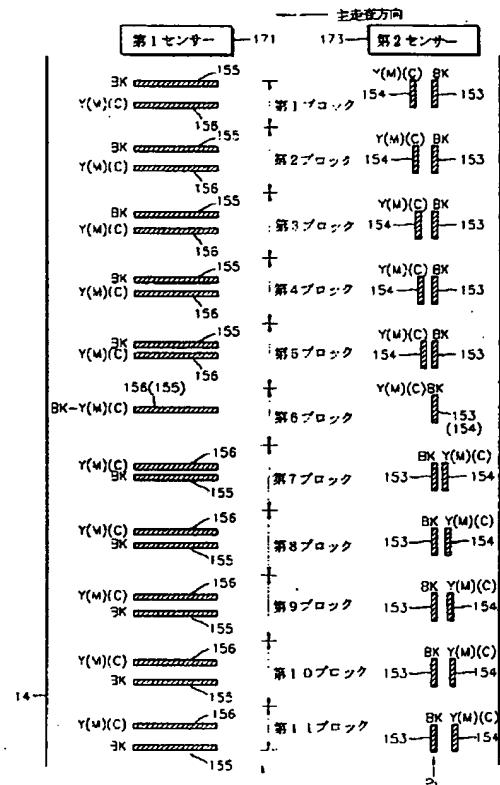
【図10】



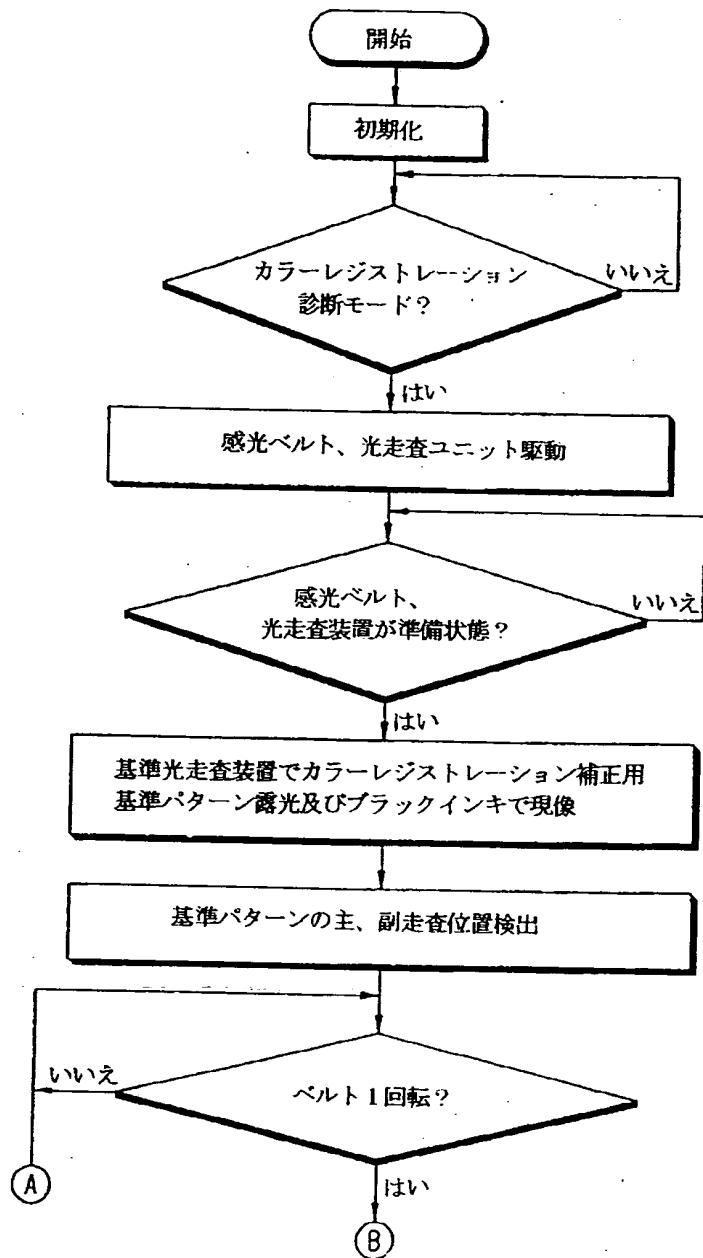
【図11】



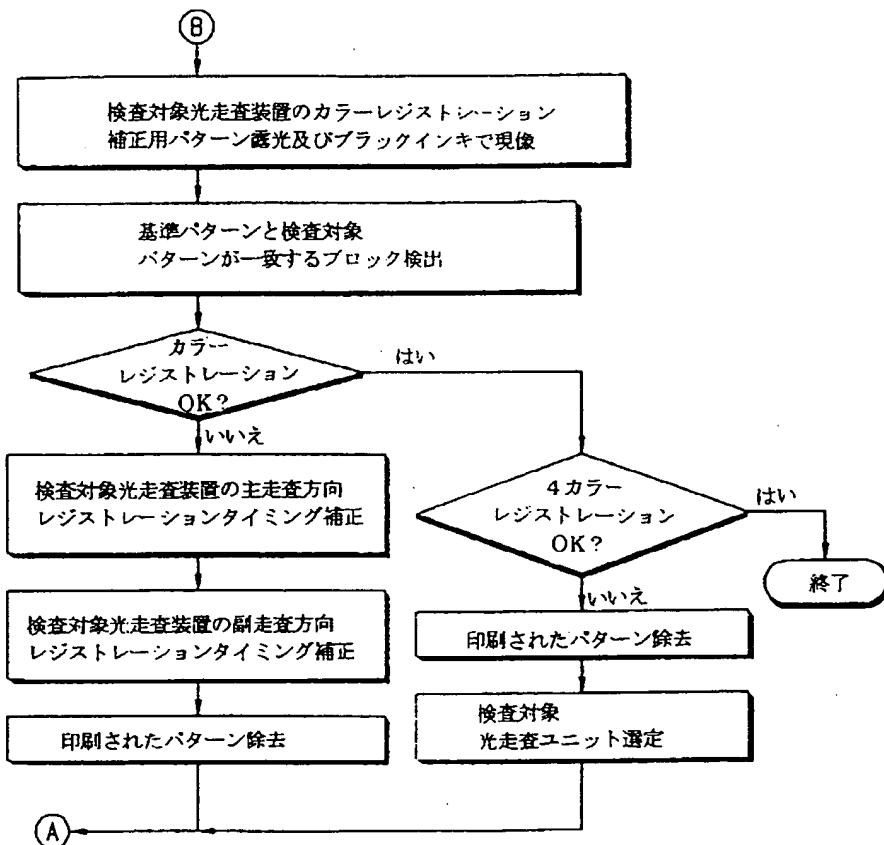
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 金 南 竜
大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞969-
1番地 三星アパート922棟701号

(72)発明者 朴 相 信
大韓民国京畿道水原市八達区牛溝洞76- 7
番地 三星アパート101棟804号
(72)発明者 李 範 魯
大韓民国ソウル特別市西大门区延禧2洞
195- 2番地

THIS PAGE BLANK (USPTO)